

## WAFER CHUCK

Publication number: JP59155141

Publication date: 1984-09-04

Inventor: MORI YOSHINORI; TAKEZAKI YUKIYA

Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

Classification:

- International: H01L21/677; H01L21/68; H01L21/683; H01L21/67;  
(IPC1-7): H01L21/68

- European: H01L21/68; H01L21/683V

Application number: JP19830029717 19830224

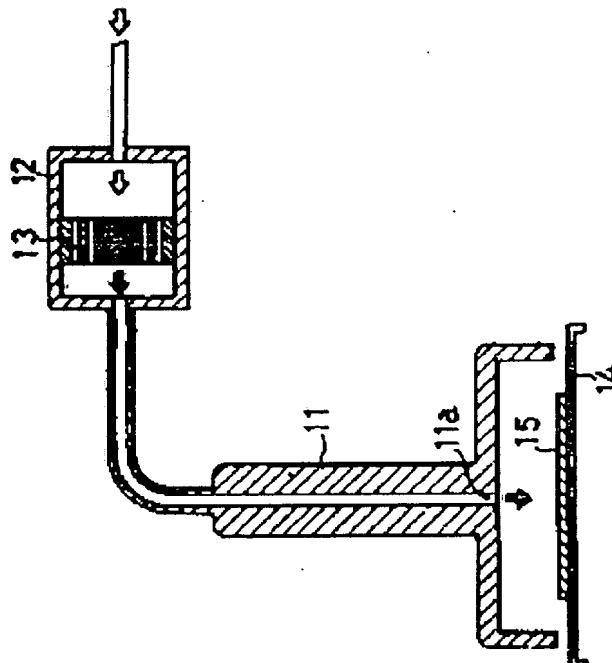
Priority number(s): JP19830029717 19830224

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP59155141

PURPOSE: To prevent the breaking due to the thermal stress to generate in a semiconductor wafer and to upgrade the manufacturing yield of a semiconductor device by a method wherein a means to heat high-pressure air or high-pressure nitrogen to temperatures higher than a room temperature is provided.

CONSTITUTION: High-pressure nitrogen is heated by a heater 13 being housed in a retaining case 12 to temperatures higher than a room temperature (about 25 deg.C), for example, to the temperature of 70-100 deg.C and, after that, the heated nitrogen is blown off to the surface of a semiconductor wafer 15 on a tray 4 by a Bernoulli chuck 11 from a blow-off port 11a. As a result, a local vacuum state is created on the surface of the semiconductor wafer 15 and the wafer 15 is sucked in from the tray 14. By using this Bernoulli chuck 11, the temperature of the wafer 15 becomes about 250 deg.C on the back thereof (on the side of the tray 14) and 70-100 deg.C on the surface thereof. Accordingly, the temperature differential between the back and the surface, which has been hitherto about 225 deg.C, is significantly reduced to 150-180 deg.C and the thermal stress to generate in the wafer 15 is relieved, thereby enabling to prevent the breakage due to the thermal stress.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide

⑯ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑰ 公開特許公報 (A)

昭59-155141

⑩ Int. Cl. 3  
H 01 L 21/68

識別記号  
厅内整理番号  
6679-5F

④公開 昭和59年(1984)9月4日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

④ ウエハチャック

② 特願 昭58-29717

② 出願 昭58(1983)2月24日

② 発明者 森義則

姫路市余部区上余部50番地東京  
芝浦電気株式会社姫路工場内

⑦ 発明者 竹崎幸也

姫路市余部区上余部50番地東京  
芝浦電気株式会社姫路工場内

⑦ 出願人 株式会社東芝

川崎市幸区堀川町72番地

④ 代理人 弁理士 鈴江武彦 外2名

### 明細書

#### 1. 発明の名称

ウエハチャック

#### 2. 特許請求の範囲

連続CVD装置において膜を形成した後の半導体ウエハに高圧空気若しくは高圧窒素を吹き付けて、同半導体ウエハをトレー上から吸引するウエハチャックにおいて、前記高圧空気若しくは高圧窒素を室温以上に加熱する加熱手段を具備したことを特徴とするウエハチャック。

#### 3. 発明の詳細な説明

##### 〔発明の技術分野〕

この発明は連続CVD (Chemical Vapour Deposition) 装置において、半導体ウエハの取り出しを行なうペルヌイ方式のウエハチャックに関する。

##### 〔発明の技術的背景〕

連続CVD装置は、半導体ウエハをトレー上に置き、チェーン搬送にて加熱部及びガス反応部を通過させることにより、連続して半導体ウエ

ハ上にシリコン酸化膜、PSG (リンシリケートガラス) 膜等を形成するものである。

ところで、この連続CVD装置においては、半導体ウエハをトレー上に置くには真空チャックが使用され、又、トレー上の半導体ウエハを取り出す場合には高圧空気若しくは高圧窒素N<sub>2</sub>によるペルヌイ方式のウエハチャック (ペルヌイチャック) が用いられている。

第1図(a)(b)はこのペルヌイチャックの構成を示すものである。すなわち、このペルヌイチャック1は第1図(a)に示すようにトレー2上の半導体ウエハ3の表面に例えば高圧窒素を吹き付けて局部的な真空状態を発生させ、第1図(b)に示すように半導体ウエハ3を吸い上げるものである。

##### 〔背景技術の問題点〕

このようにペルヌイチャック1は局部的な真空状態を作り半導体ウエハ3を吸い上げるものであるが、このときペルヌイチャック1直下のトレー2の温度は膜成長時の温度の影響で約

250 °C になっている。このため、トレー 2 上の半導体ウエハ 3 も略同様の温度となっている。従って、この半導体ウエハ 3 に室温(約 25 °C)に近い高圧窒素等を吹き付けると、半導体ウエハ 3 の表面と裏面の温度差が約 225 °C になる。その結果、半導体ウエハ 3 の内部に熱応力が発生し、この熱応力により半導体ウエハ 3 が破壊する事態が生じ、半導体装置の製造歩留りを低下させる大きな要因となっていた。

#### 〔発明の目的〕

この発明は上記実情に鑑みてなされたもので、その目的は、半導体ウエハの熱応力に起因する破壊を防止し、半導体装置の製造歩留りを向上させることのできるウエハチャックを提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

この発明は、連続 CVD 装置において膜を形成した後の半導体ウエハに高圧空気若しくは高圧窒素を吹き付けて同半導体ウエハをトレー上から吸引するウエハチャックにおいて、前記高圧

空気若しくは高圧窒素を室温以上に加熱することにより、前記半導体ウエハの表面と裏面との温度差を低減し、半導体ウエハ内部に発生する熱応力を緩和するものである。

#### 〔発明の実施例〕

以下、図面を参照してこの発明の一実施例を説明する。第 2 図において、11 は加熱機構を備えたペルメイ方式のウエハチャックである。すなわち、このペルメイチャック 11 は、保持ケース 12 内に収納されたヒータ 13 により高圧窒素を室温(約 25 °C)以上の温度、例えば 70 ~ 100 °C に加熱した後、吹き出しき 11a からトレー 14 上の半導体ウエハ 15 の表面に吹き出すものである。これにより、半導体ウエハ 15 の表面に局部的な真空状態が発生し、半導体ウエハ 15 がトレー 14 上より吸引される。

このペルメイチャック 11 を用いることにより、半導体ウエハ 15 の温度は、裏面(トレー 14 側)で約 250 °C、表面(ペルメイチャック 11 側)では 70 ~ 100 °C となる。従って、從

来その温度差が約 225 °C であったものが、150 ~ 180 °C と大幅に減少する。この結果、半導体ウエハ 15 の内部に発生する熱応力が緩和され、破壊する事態が防止される。

尚、上記実施例においては、真空状態の発生を高圧窒素により行ったが、高圧空気でもよいことは勿論である。また、加熱温度を 70 ~ 100 °C としたが、これに限定するものではなく、室温状態より高温であればよく、要は半導体ウエハの表裏の温度差を従来に比べて低減できるものであればよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のようにこの発明によれば、半導体ウエハの熱応力に起因する破壊を防止し、半導体装置の製造歩留りを向上させることの可能なウエハチャックを提供できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

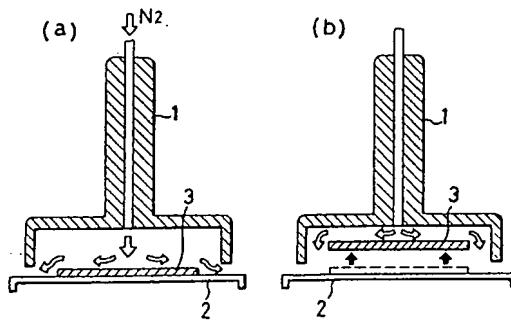
第 1 図(a)(b)は従来のペルメイチャックの構成を示す断面図で、同図(a)は吸引前の状態、同図(b)は吸引後の状態、第 2 図はこの発明の一実施

例に係るペルメイチャックの構成を示す断面図である。

11 … ペルメイチャック、13 … ヒータ、  
14 … トレー、15 … 半導体ウエハ。

出願人代理人 弁理士 鈴江 武彦

第 1 図



第 2 図

